

MUSTIEN PINTOJEN VERTAILU

SARA SELONEN

MATERIAALITUTKIMUS- KURSSIN TUTKIMUSRAPORTTI

MUOTOILUN KOULUTUSOHJELMA

MUOTOILUN LAITOS

TAITEIDEN JA SUUNNITTELUN KORKEAKOULU

AALTO-YLIOPISTO

25.3.2018

Tiivistelmä

Tutkimusta varten pinnoista värjättiin mustia eri värien ja värjäystekniikoiden avulla. Käytettyjä materiaaleja ovat lasi, paperi, puu ja silkkimassa, jotka kaikki ovat 7,5cm neliön muodossa. Kappaleiden korkeus vaihtelee materiaaleittain 1-10mm välillä. Tutkimuksen tarkoitus on tarkastella mustia pintoja eri materiaaleissa ja vertailla tuloksia keskenään samalla pohtien niiden ominaisuuksia ja mahdollisia käyttötarkoituksia.

Materiaalien värjäykseen käytettiin maalaamista, polttamista, värin sulatusta, värin imeyttämistä sekä värin sekoittamista alkuperäiseen materiaaliin. Tekotapa vaihtelee materiaalin ja siihen käytetyn väriaineen mukaan.

Tutkimuksessa tuotettiin yhteensä yhdeksäntoista mustaa pintaa neljään eri materiaaliin. Tulokset pohjamateriaalien ja väriaineiden eroissa keskenään vaihtelevat toisistaan laajasti ja lopputulosten tarkastelussa testikappaleet on lajiteltu värjättyjen materiaalien, sekä erikseen värjäykseen käytettyjen aineiden ja tapojen mukaan, tulosten vertailtavuuden helpottamiseksi.

Esipuhe

Inspiraatio mustien pintojen vertailuun lähti liikkeelle yksinkertaisuudessaan aiheen tuottamasta visuaalisesta estetiikasta. Keskenään samankokoisista ja muotoisista kappaleista koostettu sarja eri sävyjä ja materiaalintuntuja sisältävistä kappaleista on jo ajatuksen tasolla miellyttävä, sen symmetrisyyden, sarjamaisuuden ja värin kannalta.

Musta on tyylikäs ja ajaton väri, joka sopii yhteen lähes kaikkien muiden värien kanssa. Musta ei kuitenkaan ole vain yksi ehdoton ja ainoa väri, vaan siitä on lukuisia variaatioita, riippuen materiaalista ja värjäystavasta; tätä halusin lähteä tutkimaan.

Alkuosa tutkimuksesta sisälsi suunnittelun siitä, mitä materiaaleja ja värjäystapoja tutkimuksessa käytetään, jotta lopuksi vertailtavat kappaleet olisivat toisistaan mielenkiintoisella tavalla eroavia.

Tutkimus jatkui tästä kappaleiden tekemiseen: materiaalien työstämiseen oikeaan kokoon ja niiden värjäykseen, sekä tulosten muistiinpanojen tekemiseen.

Viimeinen ja tärkein osa tutkimustani on tämä raportti, koska tutkimukseni tarkoitus on tulosten analysointi ja vertailu.

Lopuksi haluaisin kiittää vielä kurssitoveriani Laura Kytömäkeä raporttini oikolukemisesta, sekä henkisestä tuesta tämänkin kurssin aikana.

Sisällys

Tiivistelmä	1
Esipuhe	1
1. Johdanto	3
2. Tutkimuksen taustaa	4
2.1 Aiemmat tutkimukset	4
2.2 Pääkysymykset, ongelmat ja hypoteesit	4
2.3 Menetelmä	5
3. Tulokset	6
3.1 Lasi	6
3.2 Paperi	7
3.3 Puu	9
3.4 Silkkimassa	12
4. Tarkastelu	16
4.1 Materiaalin mukaan	16
Lasi	16
Paperi	17
Puu	18
Silkkimassa	19
4.2 Värjäyksen mukaan	21
Akryylimaaali	21
Elintarvikeväri	22
Kohotusjauhe	23
Muste	24
5. Yhteenveto	25
Lähdeluettelo	26

1. Johdanto

Päädyin tekemään tutkimukseni mustasta väristä eri materiaaleissa pintana, sillä koen mustan värin olevan samanaikaisesti erittäin helppo, mutta myös vaikea väri. Musta sopii yhteen lähes kaiken kanssa ja on ajaton ja tyylikäs. Olen kuitenkin löytänyt itseni monesti peilin edessä harmitellen mustien vaatekappaleideni sävyjen, tekstuurien tai valonheijastusominaisuuksien eroja keskenään. Halusin tutkia tätä ilmiötä monen materiaalin kautta ja vertailla eri materiaaleihin tuotettuja mustia pintoja keskenään.

Tutkimuksen tarkoitus ei siis ole tuottaa uutta mustan sävyä, mustaa materiaalia tai muutenkaan keksiä tulta uudelleen, vaan tuottaa keskenään samoissa dimensioissa olevia testikappaleita eri materiaaleista ja vertailla niitä toisiinsa. Tutkimuksen päämäärä on saada aikaan kirjattu kuvaus pinnoista, niiden ominaisuuksien vertailu, käyttökelpoisuudesta, sekä pohdinta mahdollisista käyttökohteista.

2. Tutkimuksen taustaa

2.1 Aiemmat tutkimukset

Vuonna 2015 materiaalitutkimuksen kurssilla Salla Luhtasela teki tutkimuksen mustista lasitteista. Tutkimuksen lähtökohdat Luhtaselalla olivat eri lasitteiden ja sen välityksellä pintojen tuottaminen. Tutkimuksen alku keskittyi vahvasti lasitteiden valmistamiseen, mutta lopussa Luhtasela analysoi eri lasitteita kappaleissa, joka on oman myös oman tutkimukseni tarkoitus. Luhtasela käytti myös keskenään saman kokoisia ja muotoisia kappaleita, joissa kaikissa on eri musta pinta, jonka kautta hän vertaili ominaisuuksien vaikutusta kappaleiden havainnointiin.

2.2 Pääkysymykset, ongelmat ja hypoteesit

Tutkimukseni pääkysymykset ovat: Millaisia mustia pintoja eri materiaaleihin voi tuottaa eri tekniikoin, millaisia näiden pintojen suhteet ovat keskenään ja mitä ne mahdollistavat. Tutkimukseni teoreettinen ongelma on se, että en varsinaisesti tuota mitään uutta, vaan keskitän tutkimukseni jo olemassa olevien värjäysteknisten ominaisuuksien, osittain jopa itsestään selvien tulosten vertailuun. Tämä tarkoittaa siis sitä, että pelkästään tuottamani koekappaleet eivät ole tutkimukseni tulos, vaan ne ovat sidoksissa tämän tutkimusraportin kanssa yhtäläisinä osina.

Tutkimukseeni liittyvä hypoteesi jakautuu kahteen osaan:

1. Materiaalien värjäytyminen

Tämä osa hypoteesia sisältää itsestään selvän hypoteesin siitä, että kaikki tavat, joilla värjään materiaalejani, tuottavat jonkinlaisen mustan värin tai pinnan. Esimerkiksi poltettaessa puuta tai maalattaessa paperia mustalla maalilla, on loogisesti oletettavissa, että lopputulos on musta.

2. Lopullisten pintojen suhteet

Toinen osa sisältää itseensä asiat, jotka ovat riippuvaisia ensimmäisen hypoteesin lopputuloksista, mutta joita on vaikeampi ennustaa, sillä tulokset selviävät vasta fyysisten tulosten vertailussa. Hypoteeseja sen suhteen, millaisia eroja kappaleilla on, on kuitenkin helpompi tehdä. Erottavia tai yhdistäviä tekijöitä voivat olla:

- Värilämpötila
- Värisävy
- Valonheijastus
- Pinnan tuntu

2.3 Menetelmä

Lähtiessäni pohtimaan, millä ja miten aion värjätä materiaalini, päädyin siihen, että haluan perinteisten menetelmien, kuten maalaamisen lisäksi käyttää menetelmiä, jotka saattavat tehdä materiaalista oletettavasti jopa käyttökelvottoman. Päädyin tähän, sillä tarkoitukseni on vain vertailla tuloksia, riippumatta lopputulosten käyttökelvollisuudesta tai -kelvottomuudesta.

Tutkimukseen valitsin neljä materiaalia, joista jokaista materiaalia kohden käytin kolmesta kuuteen menetelmää värjäykseen. Kaikkien kappaleiden koko on keskenään sama 7,5cm tasakylkisen neliön muotoinen laatta, mutta laattojen korkeus keskenään vaihtelee materiaaleittain yhdestä millimetristä senttimetriin.

Tutkimuksessa käytetyt materiaalit:

Ensimmäisenä valitsin materiaalit, joita käytän tutkimuksessa. Päädyin käyttämään lasia, puuta, paperia, sekä silkkimassaa, joka on itsekovettuvaa ja erittäin kevyttä muovailumassaa. Valitsin lasin, koska olen itse kiinnostunut siitä materiaalina, puun ja paperin, koska ne ovat helposti ja halvasti hankittavia materiaaleja maailmanlaajuisesti ja silkkimassan, koska halusin ottaa mukaan tutkimukseen myös materiaalin, jota en ole koskaan ennen käyttänyt ja jolle minulla ei täten ole yhtä paljon olettamuksia tulosten suhteen, kuin ennestään tuttuihin materiaaleihin.

Lasi

Paperi, 425 g/m²

Puu, Tammi

Silkkimassa, Silk Clay- silkkimassa, valkoinen

Värjäykseen käytetyt materiaalit:

Kappaleiden värjäykseen käytin itselleni hyvin tavanomaisia väriaineita; mustetta ja akryylimaalia. Itselleni erikoisin käyttämäni väriaine oli kohotusjauhe, joka on hyvin hienoa sulatettavaa muovijauhetta, näiden lisäksi käytin myös elintarvikeväriä, sillä kuka tahansa voi hankkia sitä helposti ja edullisesti, eikä se ole taiteessa niin yleisesti käytetty väriaine.

Dr. Oetker, Nestemäinen elintarvikeväri, musta

Ranger, Embossing powder (kohotusjauhe), erittäin hieno, musta


Amsterdam, Akryylimaali, oxide black

Caran d'Achelta, Muste, cosmic black


3. Tulokset

3.1 Lasi


Akryylimaali

<p>Kirkkaan lasilevyn nurjalle puolelle maalattu kerros akryylimaalia tekee lasin pinnasta erittäin heijastavan. Väri on myös erittäin tasainen.</p>	
--	---

Kohotusjauhe


<p>Lasilevyn pintaan sulatettu kohotusjauhe muistuttaa hyvin läheisesti keraamisten lasitteiden lopputulosta. Se heijastaa valoa hyvin, mutta pinnan tasaisuus ja läpikuultavuus vaihtelee värikerroksen paksuuden mukaan. Ohuempi väri taittuu violetiksi.</p>	
---	--

Lasiväri

<p>Lasin värjäykseen käytettävä pulveriväri sulatetun lasin sisällä saa aikaan mustan värin, kun sitä on paljon. Ohuemmissa värikeskitymissä on havaittavissa vain violettiä.</p>	
---	--

3.2 Paperi


Akryylimaali

<p>Paperin pintatekstuuri säilyy samana ohuen akryylimaalikerroksen jälkeen ja lopputulos on kohtuullisen tasainen.</p>	
---	--

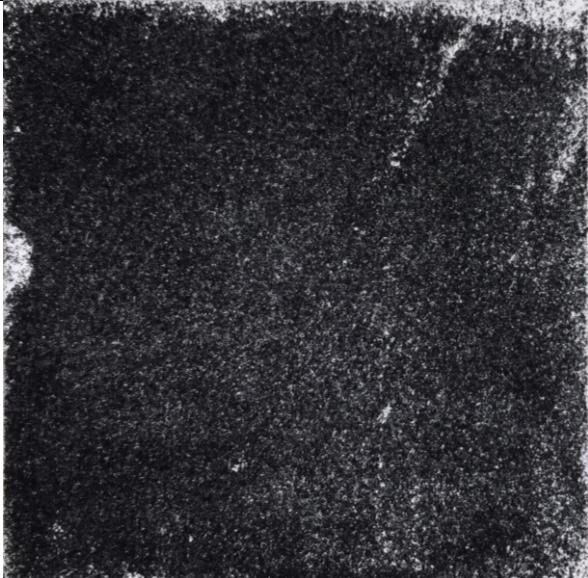
Elintarvikeväri

<p>Elintarvikeväri ei imeytynyt tai levittynyt paperin pintaan kovin hyvin ja väri karkasi paikoittain, muodostaen värittömiä pisteitä pintaan. Väri ei ole kovin tumma ja sen käyttäytyminen paperin pinnalla ei ole helposti hallittavissa.</p>	
---	--

Kohotusjauhe (sulatettu)


<p>Sulatettu kohotusjauhe aiheutti paperin rypyttymisen ja kaartumisen. Pinta on paikoittain kiiltävä, mutta pääosin matta.</p>	
---	--

Kohotusjauhe (sulattamaton)


<p>Ohuella ja värittömällä liimaseoksella paperin pintaan kiinnitetty kohotusjauhe ilman sulatusta tekee pinnasta rakeisen. Värin tasainen levittyminen ei onnistunut ja pinnasta saattaa irrota jauhetta kosketuksesta.</p>	
--	--

3.3 Puu


Akryyli

<p>Ohut kerros akryylimaalia riittää peittävään mustaan väriin, kuitenkin peittämättä puun tekstuuria.</p>	
--	--

Grafiitti

<p>Grafiitti puun pinnassa korostaa puun pinnan tekstuuria. Pinta heijastaa valoa erittäin hyvin. Mustan sävy on kohtuullisen tumma, mutta valon heijastuessa pintaan, se muuttuu harmaaksi ja jopa valkoiseksi.</p>	
--	--

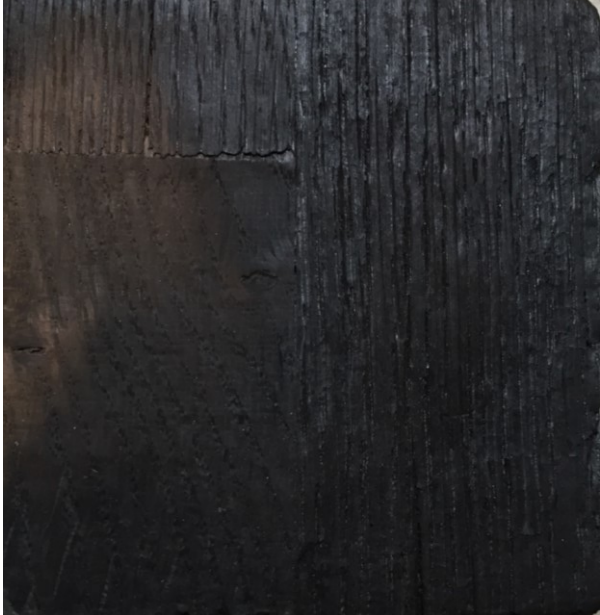
Elintarvikeväri

<p>Elintarvikeväri ei imeytynyt tai levittynyt puun pinnalle hyvin. Väri on paikoittain musta, mutta suurimmilta osin niin ohut, että puun väri kuultaa läpi, tehden pinnasta likaisen värisen.</p>	
---	--


Muste

<p>Puun tekstuuri tulee erittäin hyvin näkyviin mustevärjäyksestä. Pinta on tasaisen värinen ja heijastaa hieman valoa taittaen pinnan värin tällöin hopeaksi.</p>	
--	--

Poltettu


<p>Poltetun puun pinta vaihtelee siitä, kuinka paljon sitä on poltettu. Tasaisesta ruskeasta ja mustasta pinnasta puun tekstuuri muuttuu karkeammaksi ja valoa heijastavammaksi, mitä enemmän sitä polttaa. Puun palamista on vaikea hallita ja värjäytyminen tapahtuu hyvin nopeasti. Poltetusta pinnasta irtoa väriä helposti.</p>	
--	--

Kohotusjauhe (sulatettu)


<p>Kohotusjauhe ei sulanut puun pintaan tasaisesti, mutta se peittää puun oman värin ja tekstuurin hyvin. Pinta on kiiltävä, mutta utuinen ja se heijastaa hieman valoa.</p>	
--	--

3.4 Silkkimassa


Akryylimaali

<p>Silkkimassa vaati kohtuullisen paksun kerroksen akryylimaalia peittyäkseen ja väri kuivui pintaan epätasaisesti.</p>	
---	--


Muste (pinnassa)

<p>Muste tekee silkkimassan pinnasta lähes hopean. Se heijastaa valoa erittäin hyvin, mutta ei ole kiiltävä. Pinta muistuttaa lyijykynän jälkeä paperilla.</p>	
--	--


Muste (seassa)

<p>Silkkimassan sekaan pystyi laittamaan maksimissaan 25 tippaa mustetta, jotta se oli vielä käsiteltävää. Muste teki rakenteesta murenevamman, mutta värjäsi massan erittäin hyvin mustaksi. Pinnan väri on tasainen ja se on matta. Pinnan tekstuuri on hieman karkea.</p>	
--	--

Elintarvike (pinnassa)

<p>Elintarvikeväri ei imeytynyt tai levittynyt silkkimassaan hyvin. Jälki on sotkuinen ja epätasainen. Pinta ei heijasta valoa.</p>	
---	--

Elintarvike ja kohotusjauhe (seassa)

<p>Silkkimassaan sekoitettuna elintarvikeväriä pystyi laittamaan enemmän, kun seassa oli myös kohotusjauhetta. Kohotusjauhe näkyy lopputuloksessa vain hyvin läheltä tarkasteltuna erittäin pieninä pisteinä. Pinnan väri on tasainen, se on matta, eikä juurikaan heijasta valoa.</p>	
--	--

Elintarvike (seassa)

<p>Elintarvikeväriä joutui laittamaan silkkimassan sekaan paljon, että lopputulos olisi mahdollisimman musta. Yhteensä väriä on 35 tippaa, jolloin massa alkoi olla liian vaikeasti käsiteltävää. Lopputuloksen pinta on matta, eikä se juurikaan heijasta valoa.</p>			
---	--	--	--

4. Tarkastelu

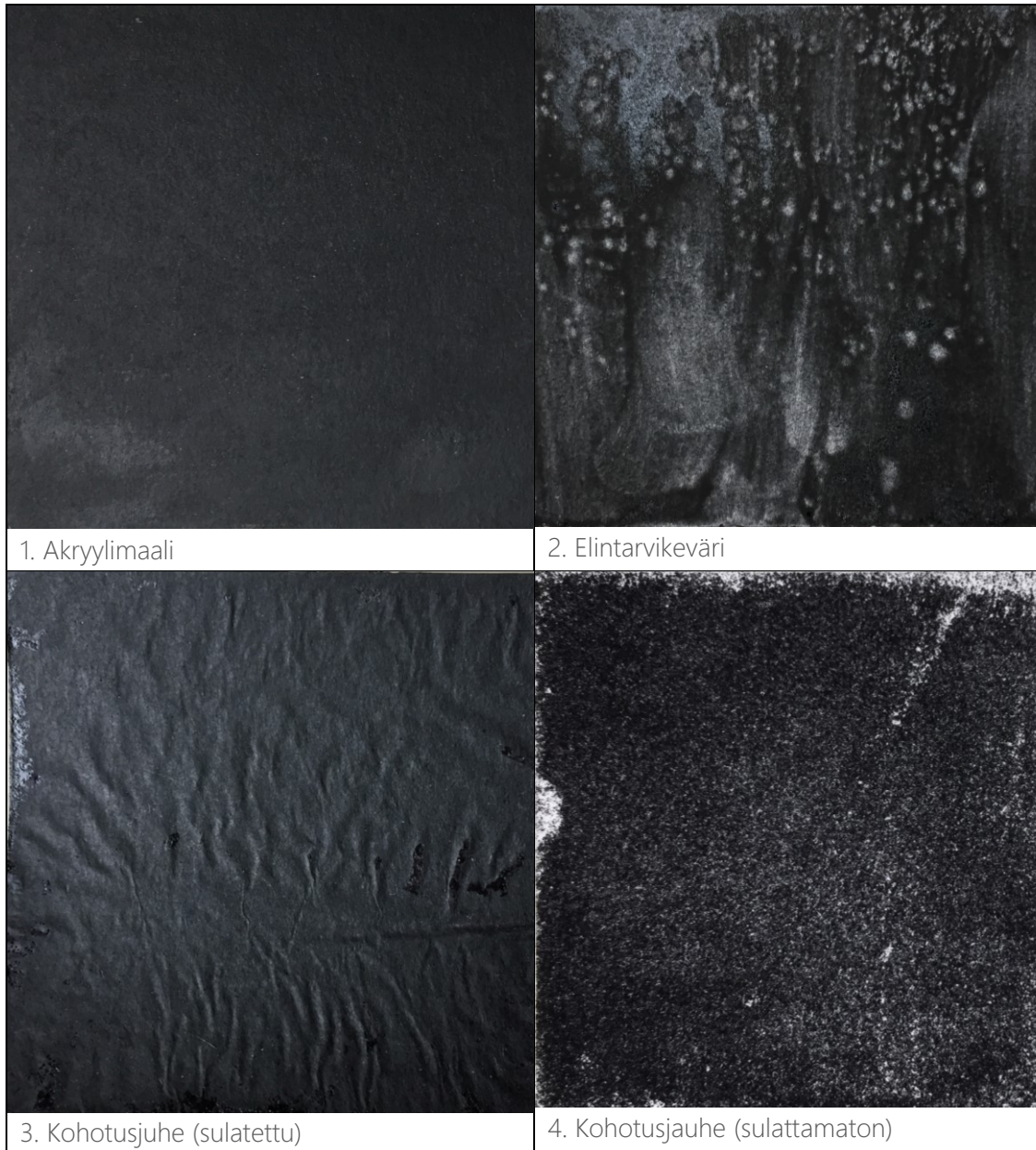
4.1 Materiaalin mukaan

Lasi

	
1. Akryylimaali	2. Kohotusjauhe
	
3. Lasiväri	





Akryylimaalatun lasin väri on erittäin tasainen, mutta se pitää maalata aina sisäpuolelta, tämä kuitenkin tarkoittaa sitä, että väri ei ole käyttöpinnassa, joten se ei myöskään koe kulutusta. Kohotusjauhe antaa lasille keraamisia lasitteita muistuttavan pinnan, mutta sitä voi käyttää vain tasaisilla pinnoilla, jauhe valuu muuten pois pinnalta ennen sulatusta. Lasiväriin hyvä puoli on se, että se on suunniteltu lasille ja toimii materiaalissa, mutta kuten testipalassa näkyy, väriä tarvitaan todella paljon, jotta se on musta, eikä violetti.

Paperi



Akryylimaalissa paperilla ei ole ominaisuuksilta mitään valitettavaa. Vaikka elintarvikevärin pinta ei ole tasainen ja jälki on odottamatonta, sen pinta on mielenkiintoinen ja värin käyttäytymistä voi käyttää hyväksi esimerkiksi taiteessa. Sulattamaton kohotusjauhe ei pysy paperin pinnassa ja irtoa kosketuksesta, tämä saa paperin oman värin kuultamaan jauheen läpi, tehden väristä harmaan. Jauheen sulatuksen jälkeen paperi vääntyi erittäin paljon, mutta tasaisen pinnan sijaan lopputulos on rypyttynyt. Sulatettu kohotusjauhe myös imeytyi paperiin erittäin hyvin.

Puu

	
1. Akryylimaali	2. Grafiitti
	
3. Elintarvikeväri	4. Musta



5. Poltettu

6. Kohotusjauhe

Grafiitti ja muste puun pinnassa saavat aikaan hopeisen kiillon puun pinnassa, tämä ominaisuus on mielenkiintoinen, mutta myös piilottaa mustan pinnan. Elintarvikeväriin lopputuloksen takia en käyttäisi sitä puun värjäämiseen uudestaan. Poltetun puun pinnasta voi saada monia tuloksia, mutta värjäytymistä on vaikea kontrolloida tai ennustaa. Kohotusjauheen käyttö puun pinnassa ei tuo lisäarvoa käytetylle materiaalille, koska se peittää sen lähes kokonaan.

Silkkimassa



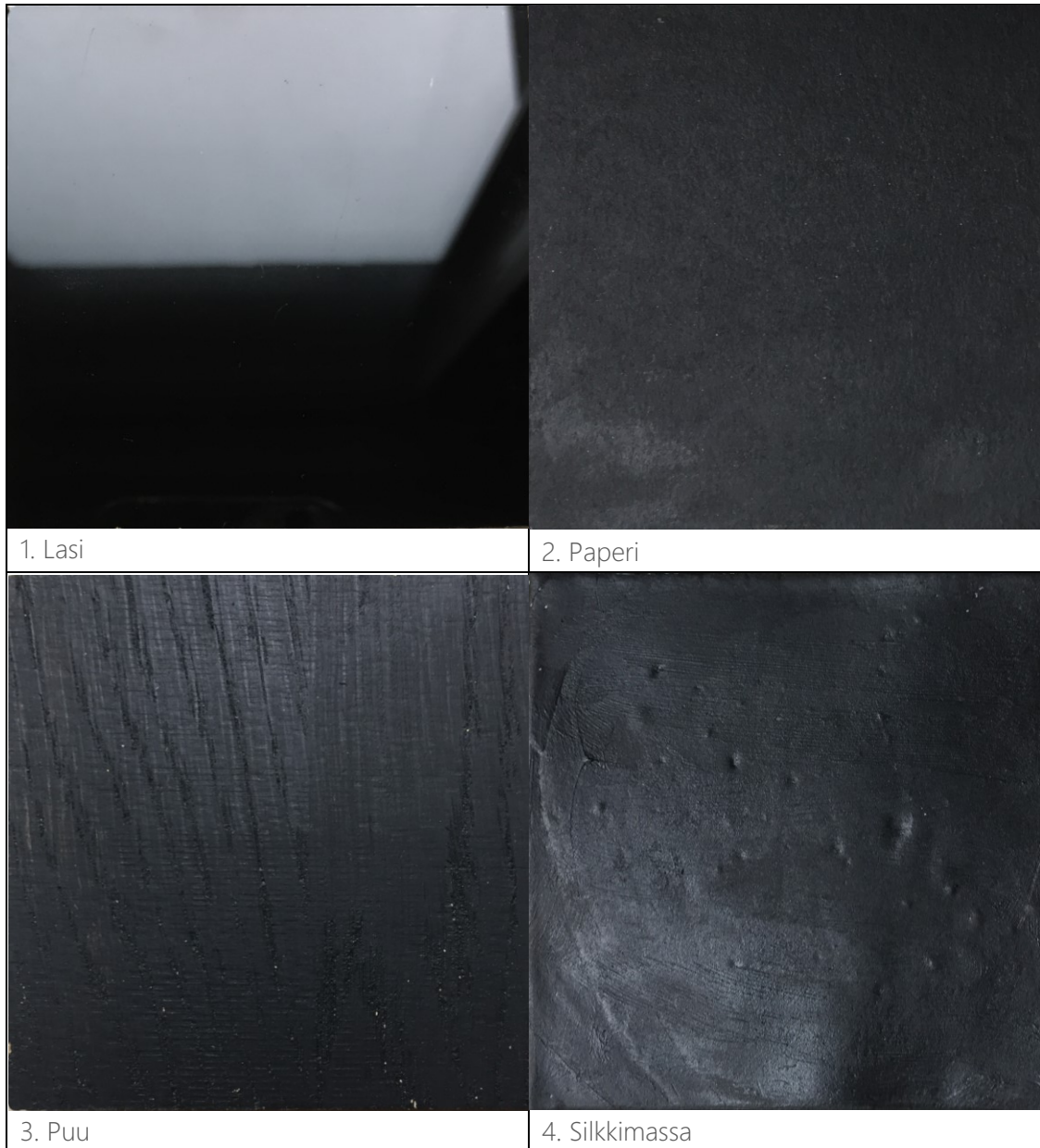
1. Akryylimaaali (pinnassa)

2. Muste (pinnassa)

3. Muste (seassa)	4. Elintarvikeväri
5. Elintarvikeväri ja kohotusjauhe	6. Elintarvikeväri (seassa)
<p>Kaikkia silkkimassan tuloksia vertailtaessa, värin lisäämineen massaan ennen kuivumista takaa tasaisemman ja miellyttävämmän lopputuloksen. Massaan sekoitettu muste sai aikaan kaikista tummimman värin. mielenkiintoisin pinta syntyi kuivuneen massan pintaan lisäystä musteesta, jossa tulos on erittäin kiiltävä ja lyijykynämäinen. Ero musteen lisäämistavan vaikutuksessa lopputulokseen on valtava.</p>	





4.2 Värjäyksen mukaan

Akryylimaali



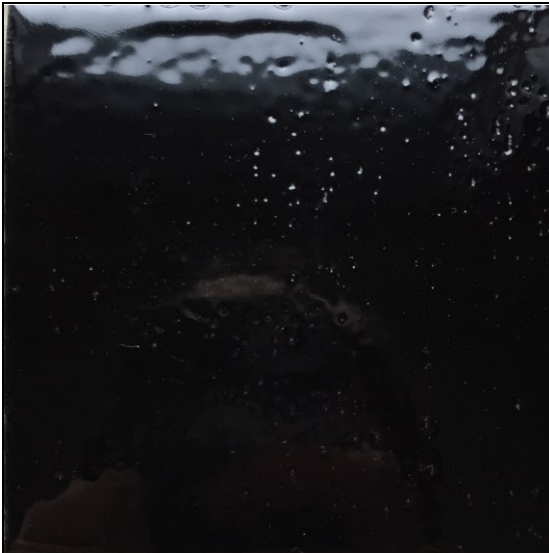


Eri pintoihin lisättyä akryylimaalin luonne muuttuu hyvin paljon. Lasissa väri on erittäin tumma, sillä sen ei tarvitse peittää mitään väriä ja lasin heijastava ominaisuus korostaa tätä. Puun, paperin ja silkkimassan vaikutus maaliin on himmentävä. Paperissa väri on näistä kolmesta vaalein, vaikka se heijastaa vähiten valoa, puussa väri on tummempi, mutta se heijastaa hieman valoa, kun taas silkkimassassa valon heijastus tekee pinnasta harmaamman. Akryylimaali on ainoa tutkimukseni väriaine, joka ei ole käyttökeltoton missään tutkimuksen materiaalissa.

Elintarvikeväri

	
1. Paperi	2. Puu
	
3. Silkkimassa (pinnassa)	4. Silkkimassa (seassa)

Kaikista tutkimukseen käytetyistä väriaineista elintarvikeväri oli hankalin. Värin lopputulos pinnoissa on epätasainen. Paperin pinnalla väri käyttäytyi mielenkiintoisesti, muodostaen reikiä väriin. Ainoa tasainen lopputulos syntyi silkkimassan sekaan ennen kuivumista sekoitetusta väristä. Tämä väri ei ole kovin tumma, mutta se on tasainen ja valonheijastusominaisuuksiltaan neutraali.

Kohotusjauhe

	
1. Lasi	2. Paperi
	
3. Puu	

Lasin pintaan sulatettu kohotusjauhe jäi muihin materiaaleihin verrattaessa erittäin kiiltäväksi ja heijastavaksi, väri on myös tummempi, kuin paperissa ja puussa. Paperi ei ole sulatetulle massalle sopiva materiaali sen taipuisuuden takia. Paperin pinta rypytyi ja koko paperi kaartui. Puun pinnassa kohotusjauhe suli utuiseksi, mutta kiiltäväksi. Puun värin peittämiseen tarvittu määrä jauhetta on niin suuri, että sulatetun jauheen paksuus peittää puun oman pinnan lähes näkymättömiin.

Muste



1. Puu



2. Silkkimassa



3. Silkkimassa

Muste levittyy puun pinnalle hyvin ja tasaisesti ja lopullinen väri on syvä ja tumma. Musteen hopeinen heijastuspinta puussa korostaa kaikkia puun pinnan kuvioita ja imartele alkuperäistä materiaali peittämättä sitä. Silkkimassan pintaan lisätyllä musteella on samanlainen hopeinen heijastava pinta, mutta se on paljon voimakkaampi ja mustan sävy ei myöskään ole niin tumma, kuin puun pinnassa. Silkkimassan sekaan lisätty muste ei saa aikaan tällaista kiiltoa.

5. Yhteenveto

Tutkimuksen alkoi pohdinnalla siitä, mitä materiaaleja ja värjäystapoja tutkimuksessa käytetään, jotta lopuksi vertailtavat kappaleet olisivat toisistaan mielenkiintoisella tavalla eroavia. Tästä tutkimus eteni kappaleiden tekemiseen: materiaalien työstämiseen oikeaan kokoon ja niiden värjäykseen, sekä tulosten valokuvaamiseen ja muistiinpanojen kirjaamiseen. Viimeinen osa tutkimustani on tämä raportti, jossa tulosten analysointi ja vertailu tapahtuu.

Koska näytteet ovat tasaisia pintoja, eivät ne täten anna täydellistä kuvaa siitä, miltä pinnat näyttäisivät kolmiulotteisessa kappaleessa, ne antavat silti suuntaavan ja selkeän kuvan siitä, miltä väri näyttää materiaalin pinnassa ja kuinka se levittyy sille.

Tutkimustulokset olivat monipuolisia ja osittain jopa odottamattomia ja mielenkiintoisia. Kokonaisuudessaan olen tyytyväinen tutkimukseen ja sen tuloksiin. Tutkimuksen jatkamiseksi haluaisin lisätä käytettyjen materiaalien määrää lopputulosten monipuolistamiseksi. Vastaavasti olisi mielenkiintoista suorittaa tutkimus keskittyen pelkästään tekstuureihin materiaalissa.

Lähdeluettelo

Luhtasela S. 2015. Mustia Pintoja.

https://aaltodoc.aalto.fi/bitstream/handle/123456789/16379/sem_luhtasela_salla_2015.pdf?sequence=1&isAllowed=y